

THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re the Application of: **Osamu SEKIHATA**

Filed : **Concurrently herewith**

For : **FRAME FORWARDING INSTALLATION**

Serial No. : **Concurrently herewith**

April 5, 2000

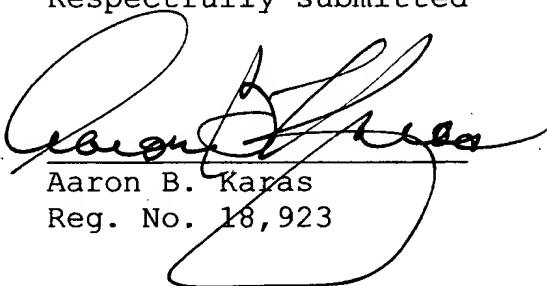
Assistant Commissioner of Patents
Washington, D.C. 20231

SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT

S I R:

Attached herewith is Japanese patent application No.
11-171941 of June 18, 1999 whose priority has been claimed
in the present application.

Respectfully submitted


Aaron B. Karas
Reg. No. 18,923

HELFGOTT & KARAS, P.C.
60th FLOOR
EMPIRE STATE BUILDING
NEW YORK, NY 10118
DOCKET NO.: FUSA17.211
LHH:priority

Filed Via Express Mail
Rec. No.: EL522391655US
On: April 5, 2000
By: Lydia Gonzalez
Any fee due with this paper, not fully
Covered by an enclosed check, may be
Charged on Deposit Acct. No. 08-1634

JCI35 U.S. PTO
09/543754
04/05/00

日 本 国 特 許 庁

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

JC135 U.S. PTO
09/543754
04/05/00

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日

Date of Application:

1999年 6月18日

出 願 番 号

Application Number:

平成11年特許願第171941号

出 願 人

Applicant(s):

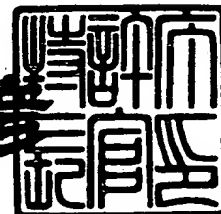
富士通株式会社

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

1999年11月12日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

近 藤 隆 彦



出証番号 出証特平11-3078673

【書類名】 特許願

【整理番号】 9806009

【提出日】 平成11年 6月18日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04L 12/46

【発明の名称】 フレーム中継装置

【請求項の数】 18

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内

 【氏名】 関端 理

【特許出願人】

 【識別番号】 000005223

 【氏名又は名称】 富士通株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100084711

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 齋藤 千幹

 【電話番号】 043-271-8176

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 015222

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

 【包括委任状番号】 9704946

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 フレーム中継装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 送信端末から受信したフレームのヘッダに含まれる宛先アドレスに応じた経路に該受信フレームを送出するフレーム中継装置において、

受信フレームのヘッダを参照して、端末における上位レイヤのアプリケーションがリアルタイムアプリケーションであるか判別するアプリケーション判別部、

リアルタイムアプリケーションであれば、該受信フレームを宛先に向けて複数の経路に送出するフレーム送信部、

を備えたことを特徴とするフレーム中継装置。

【請求項 2】 請求項 1 記載のフレーム中継装置において、

アプリケーション判別部は、フレームのポート番号がリアルタイムアプリケーションのポート番号と一致するとき、上位レイヤのアプリケーションはリアルタイムアプリケーションであると判定することを特徴とする。

【請求項 3】 請求項 1 記載のフレーム中継装置において、

該フレーム中継装置は複数のインタフェースユニットを備え、

フレーム送信部は、宛先アドレスに対応して複数のインタフェースユニットを特定するアドレステーブルを備え、リアルタイムアプリケーションであれば、受信フレームを宛先アドレスに応じた複数のインタフェースユニットを介して複数の経路に送出することを特徴とする。

【請求項 4】 請求項 1 記載のフレーム中継装置において、

更に、フレーム識別子を含むタグをフレームに付加するタグ付加部、
を備えたことを特徴とする。

【請求項 5】 送信端末から受信したフレームのヘッダに含まれる宛先アドレスに応じた経路に該受信フレームを送出するフレーム中継装置において、

受信フレームの上位レイヤのアプリケーションの種別を判別するアプリケーション種別判別部、

アプリケーションの種別が所定の種別であれば、該受信フレームを宛先に向けて複数の経路に送出するフレーム送信部、

を備えたことを特徴とするフレーム中継装置。

【請求項 6】 請求項 5 記載のフレーム中継装置において、アプリケーション種別判別部は、フレームのポート番号より、上位レイヤのアプリケーションの種別を判定することを特徴とする。

【請求項 7】 請求項 5 記載のフレーム中継装置において、フレーム中継装置は複数のインタフェースユニットを備え、フレーム送信部は、宛先アドレスに対応して複数のインタフェースユニットを特定するアドレステーブルを備え、アプリケーションの種別が所定の種別であれば、受信フレームを宛先アドレスに応じた複数のインタフェースユニットを介して複数の経路に送出することを特徴とする。

【請求項 8】 請求項 5 記載のフレーム中継装置において、更に、フレーム識別子を含むタグをフレームに付加するタグ付加部、を備えたことを特徴とする。

【請求項 9】 送信端末から受信したフレームのヘッダに含まれる宛先アドレスに応じた経路に該受信フレームを送出するフレーム中継装置において、受信フレームのヘッダに含まれる宛先アドレスあるいは送信元アドレスが予め登録されているアドレスと一致するか判別するアドレス一致判別部、アドレスが一致すれば受信フレームを宛先に向けて複数の経路に送出するフレーム送信部、を備えたことを特徴とするフレーム中継装置。

【請求項 10】 請求項 9 記載のフレーム中継装置において、フレーム中継装置は複数のインタフェースユニットを備え、フレーム送信部は、宛先アドレスに対応して複数のインタフェースユニットを特定するアドレステーブルを備え、前記アドレスが一致すれば、受信フレームを宛先アドレスに応じた複数のインタフェースユニットを介して複数の経路に送出することを特徴とする。

【請求項 11】 請求項 9 記載のフレーム中継装置において、更に、フレーム識別子を含むタグをフレームに付加するタグ付加部、を備えたことを特徴とする。

【請求項 1 2】 経路より配下の宛先端末向けのフレームを受信して該宛先端末に送信するフレーム中継装置において、

宛先端末に送信したフレームの識別子を記憶する記憶部、

経路より新たに受信したフレームのフレーム識別子が前記記憶部に記憶されているかチェックし、受信済みフレームであれば該受信フレームを廃棄し、受信済みフレームでなければ該受信フレームを宛先端末に送信し、該受信フレームの識別子を前記記憶部に記憶する重複フレームフィルタ部、

を備えたことを特徴とするフレーム中継装置。

【請求項 1 3】 請求項 1 2 記載のフレーム中継装置において、

前記フレーム識別子は、フレームに含まれるシーケンス番号であることを特徴とする。

【請求項 1 4】 請求項 1 2 記載のフレーム中継装置において、

前記フレーム識別子は、受信フレームの特定部分に一定の演算を施して得られる演算結果であることを特徴とする。

【請求項 1 5】 請求項 1 2 記載のフレーム中継装置において、

前記フレーム識別子は、受信フレームに付加されたタグに含まれるフレーム識別子であることを特徴とする。

【請求項 1 6】 送信端末から受信したフレームのヘッダに含まれる宛先アドレスに応じた経路に該受信フレームを送出するフレーム中継装置と、経路より配下の宛先端末向けのフレームを受信して該宛先端末に送信するフレーム中継装置を備えたネットワークにおいて、

前記送信端末側のフレーム中継装置は、

受信フレームのヘッダを参照して、送信端末における上位レイヤのアプリケーションがリアルタイムアプリケーションであるか判別するアプリケーション判別部、

リアルタイムアプリケーションであれば、該受信フレームを宛先に向けて複数の経路に送出的フレーム送信部を備え

宛先端末側のフレーム中継装置は、

宛先端末に送信したフレームの識別子を記憶する記憶部、

新たに受信したフレームのフレーム識別子が前記記憶部に記憶されているかチェックし、受信済みフレームであれば該受信フレームを廃棄し、受信済みフレームでなければ該受信フレームを宛先端末に送信し、該受信フレームの識別子を前記記憶部に記憶する重複フレームフィルタ部、

を備えたことを特徴とするネットワーク。

【請求項 17】 送信端末から受信したフレームのヘッダに含まれる宛先アドレスに応じた経路に該受信フレームを送出するフレーム中継装置と、経路より配下の宛先端末向けのフレームを受信して該宛先端末に送信するフレーム中継装置を備えたネットワークにおいて、

前記送信端末側のフレーム中継装置は、

受信フレームのヘッダを参照して、送信端末における上位レイヤのアプリケーションの種別を判別するアプリケーション種別判別部、

アプリケーションの種別が所定の種別であれば、該受信フレームを宛先に向けて複数の経路に送出的るフレーム送信部を備え

宛先端末側のフレーム中継装置は、

宛先端末に送信したフレームの識別子を記憶する記憶部、

経路より新たに受信したフレームのフレーム識別子が前記記憶部に記憶されているかチェックし、受信済みフレームであれば該受信フレームを廃棄し、受信済みフレームでなければ該受信フレームを宛先端末に送信し、該受信フレームの識別子を前記記憶部に記憶する重複フレームフィルタ部、

を備えたことを特徴とするネットワーク。

【請求項 18】 送信端末から受信したフレームのヘッダに含まれる宛先アドレスに応じた経路に該受信フレームを送出するフレーム中継装置と、経路より配下の宛先端末向けのフレームを受信して該宛先端末に送信するフレーム中継装置を備えたネットワークにおいて、

前記送信端末側のフレーム中継装置は、

受信フレームのヘッダに含まれる宛先アドレスあるいは送信元アドレスが予め登録されているアドレスと一致するか判別するアドレス一致判別部、

アドレスが一致すれば受信フレームを宛先に向けて複数の経路に送出的るフレ

ーム送信部を備え

宛先端末側のフレーム中継装置は、

宛先端末に送信したフレームの識別子を記憶する記憶部、

経路より新たに受信したフレームのフレーム識別子が前記記憶部に記憶されているかチェックし、受信済みフレームであれば該受信フレームを廃棄し、受信済みフレームでなければ該受信フレームを宛先端末に送信し、該受信フレームの識別子を前記記憶部に記憶する重複フレームフィルタ部、

を備えたことを特徴とするネットワーク。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明はローカルエリアネットワーク(LAN)における通信品質、通信の信頼性を維持する技術に関するもので、LANを構成するルータやスイッチなどのフレーム中継装置に適用でき、しかも、将来的に適用される可能性が高く、ネットワークの品質、信頼性の向上を図る上で必須となる技術である。

すなわち、本発明はLAN等のネットワークにおけるフレーム中継装置に係わり、特に、リアルタイム性や品質／信頼性を必要とするフレームを複数の経路に送出するフレーム中継装置、複数経路から到着する同一フレームのうち先着フレームのみを取り込んで宛先端末に送信し、先着フレーム以外は廃棄するフレーム中継装置に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

ネットワークでは、通信の品質、信頼性を向上することが要求される。従来のLANでは、かかる品質を向上するために、フレームの伝送遅延、伝送揺らぎ(伝送遅延のバラツキ)を小さくすることが行われ、そのために、ルーチング処理をハードウェア化して処理の高速化を図ったり、あるいは、プライオリティのあるフレームに関して優先処理を行ったりして対処している。

又、信頼性を向上するために、LANを構成する装置内部の特定機能に二面性を持たせる、いわゆる二重化にしたり、あるいは、LAN構成装置自身を二重化し、

現用系と予備系を用意し、現用系が障害の時に自動的に予備系への切替を行うホットスタンバイといわれる方法を採用している。

【0003】

一方、送信先から宛先までの経路は、LANでは一つに定めることになっている。経路を自動生成するには、RIP(Routing Information Protocol)またはOSPF(Open Shortest Path First)といったルーチングプロトコルを用いることによって最適経路を計算する。障害等が生じれば、動的に経路を変更することができる。又、スタティックルートといってアドレステーブルを用いて固定的な経路を定めることもある。しかし、いずれの場合もLANではエンドーエンド間での経路は同時に一つだけである。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

以上のように、従来は一つの経路で信頼性や品質向上を図るものであった。

このため、ネットワーク上の各ノードにおける処理性能の向上、優先制御を行って品質向上を図っても、経路上に非常に負荷が高い部分が生じると、フレーム処理が遅延し通信品質を維持することが難しくなる。また、装置及びモジュールを二重化して信頼性を図っても、伝送路等の障害を救済せず、完全な信頼性の確保ができない。

【0005】

以上より、本発明の目的は、経路が輻輳しても通信品質を維持でき、又、経路障害が発生しても通信を継続できるようにするである。

本発明の別の目的は、リアルタイム性や品質／信頼性等を必要とするフレームを宛先に向けて複数の経路に送出し、これにより通信の品質や信頼性を維持するフレーム中継装置を提供することである。

本発明の別の目的は、複数の経路を介して到着する同一フレームのうち先着フレームのみを取り込んで宛先端末に送信し、先着フレーム以外は廃棄し、これにより通信の品質や信頼性を維持するフレーム中継装置を提供することである。

本発明の別の目的は、経路が輻輳しても通信品質を維持でき、又、経路障害が発生しても通信を継続できるネットワークを提供することである。

【 0 0 0 6 】

【課題を解決するための手段】

第 1 の発明では、送信端末側のフレーム中継装置は、送信端末の上位アプリケーションがリアルタイムアプリケーションであれば、該受信フレームを宛先に向けて複数の経路に送出し、宛先端末側のフレーム中継装置は、先着したフレームを宛先端末に送り、後着したフレームを廃棄する。

この場合、送信端末側のフレーム中継装置は、受信フレームのヘッダを参照して、上位レイヤのアプリケーションがリアルタイムアプリケーションであるか判別する。具体的には、ヘッダに含まれるポート番号がリアルタイムアプリケーションのポート番号と一致するとき、上位レイヤのアプリケーションはリアルタイムアプリケーションであると判定する。又、送信端末側のフレーム中継装置は、宛先アドレスに対応して複数のインタフェースユニットを特定するアドレステーブルを備え、リアルタイムアプリケーションであれば、受信フレームを宛先アドレスに応じた複数のインタフェースユニットを介して複数の経路に送出する。又、送信端末側のフレーム中継装置は、適宜フレーム識別子を含むタグをフレームに付加して複数経路に送出する。

【 0 0 0 7 】

一方、宛先端末側のフレーム中継装置は、経路より受信して宛先端末に送信したフレームの識別子を記憶部に記憶し、経路より新たに受信したフレームのフレーム識別子が記憶部に記憶されているかチェックし、記憶されていれば、受信済みフレームであるから該受信フレームを廃棄し、受信済みフレームでなければ該受信フレームを宛先端末に送信し、該受信フレームの識別子を記憶する。この場合フレーム識別子は、ヘッダに含まれるシーケンス番号、あるいは、受信フレームの特定部分に一定の演算を施して得られる演算結果、あるいは、受信フレームに付加されたタグに含まれるフレーム識別子である。

以上のようにすれば、音声、動画等リアルタイム性を有するフレームを同時に複数の経路に送出でき、一方の経路に輻輳、障害が発生しても、正常な他方の経路よりフレームを受信できるため、通信の品質、信頼性を向上できる。

【 0 0 0 8 】

第2の発明では、送信端末側のフレーム中継装置は、送信端末の上位アプリケーションの種別が所定の種別であれば、たとえば上位アプリケーションが品質／信頼性を重視するアプリケーションであれば、該受信フレームを宛先に向けて複数の経路に送出し、宛先端末側のフレーム中継装置は、先着したフレームを宛先端末に送り、後着したフレームを廃棄する。このようにすれば、高品質／高信頼性を必要とするフレームを同時に複数の経路に送出でき、経路に輻輳、障害が発生しても通信品質、通信の信頼性を向上できる。

【0009】

第3の発明では、送信端末側のフレーム中継装置は、受信フレームの宛先アドレスあるいは送信元アドレスが予め登録されているアドレスと一致すれば、該受信フレームを宛先に向けて複数の経路に送出し、宛先端末側のフレーム中継装置は、先着したフレームを宛先端末に送り、後着したフレームを廃棄する。このようにすれば、リアルタイム性あるいは高品質／高信頼性を必要とするフレームを送信する送信元アドレス、あるいは、高品質／高信頼性のフレームを受信したい宛先端末のアドレスを予め登録しておくことにより、経路に輻輳、障害が発生しても対象のフレームを高品質、高信頼性をもって通信できる。

【0010】

【発明の実施の形態】

(A) 本発明の概略

図1は本発明の概略説明図であり、(a)は品質向上の説明図、(b)は信頼性向上の説明図である。各図において、10は送信端末、11は宛先端末、12～17は幹線系LANを構成するノード(ルータ、スイッチ等のフレーム中継装置)、18₁～18₈はノード間を結ぶ経路である。ノード12は送信端末から送出されたフレームを受信する送信端末側のフレーム中継装置、ノード15は経路より受信したフレームを宛先端末11に送信する宛先端末側のフレーム中継装置である。尚、各ノードは図示しないが、それぞれ別個の支線系LANを構成している。

【0011】

(a) リアルタイム性を有するフレームを送信する場合

フレーム中継装置12は、送信端末11から受信したフレームのヘッダを参照

し、送信端末の上位アプリケーションがリアルタイムアプリケーションであるか判別し、リアルタイムアプリケーションであれば、該受信フレームを宛先に向けて複数の経路 18_1 , 18_4 に送出する。宛先端末側のフレーム中継装置 15 は、経路から受信して宛先端末 11 に送信したフレームの識別子を記憶部に記憶しており、新たに受信したフレームのフレーム識別子が記憶部に記憶されているか（受信済みであるか）チェックし、受信済みであれば、該受信フレームを廃棄し、受信済みでなければ該受信フレームを宛先端末 11 に送信し、該受信フレームの識別子を記憶する。以上により、2つの経路 PT_1 、 PT_2 のうち、経路 PT_2 が輻輳すれば（図 1 (a)）、あるいは、経路 PT_2 に障害が発生すれば（図 1 (b)）、経路 PT_1 からのフレームがフレーム中継装置 15 に先着し、フレーム中継装置 15 は該フレームを宛先端末 11 に送信し、パス PT_2 を介して後着するフレームを廃棄する（図 1 (a)）。尚、図 1 (b) の経路障害の場合には、後着するフレームはない。

以上のようにすれば、音声、動画等リアルタイム性を有するフレームを同時に複数の経路に送出でき、経路に輻輳、障害が発生してもリアルタイム性を有するフレームの品質、通信の信頼性を向上できる。なお、リアルタイム性を有しないフレームは従前の通り 1 つの経路に送出するため、ネットワークが輻輳状態に陥る事態を軽減できる。

【0012】

(b) 品質／信頼性を重視するフレームを送信する場合

フレーム中継装置 12 は、送信端末 11 から受信したフレームのヘッダを参照し、送信端末の上位アプリケーションの種別が所定の種別であれば、たとえば上位アプリケーションが品質／信頼性を重視するアプリケーション（一例として、FTPアプリケーション）であるか判別し、品質／信頼性を重視するアプリケーションであれば、該受信フレームを宛先に向けて複数の経路 18_1 , 18_4 に送出する。以後、リアルタイムアプリケーションの場合と同様に動作する。以上のようにすれば、高品質／高信頼性を必要とするフレームを同時に複数の経路に送出でき、経路に輻輳、障害が発生しても通信品質、通信の信頼性を向上できる。なお、高品質／高信頼性を必要としないフレームは従前の通り 1 つの経路に送出するため、ネットワークが輻輳状態に陥る事態を軽減できる。

【0 0 1 3】

(c) アドレスが一致する場合

フレーム中継装置 1 2 は、送信端末 1 1 から受信したフレームのヘッダに含まれる宛先アドレスあるいは送信元アドレスが予め登録されているアドレスと一致すれば、該受信フレームを宛先に向けて複数の経路 1 8₁, 1 8₄に送出する。以後、リアルタイムアプリケーションの場合と同様に動作する。以上のようにすれば、リアルタイム性あるいは高品質／高信頼性を必要とするフレームを送信する送信元アドレス、あるいは、高品質／高信頼性のフレームを受信したい宛先端末のアドレスを予め登録しておくことにより、経路に輻輳、障害が発生しても対象のフレームを高品質、高信頼性をもって通信でき、端末、ホストに対して品質、信頼性面で高いレベルのサービスを提供できる。

【0 0 1 4】

(B) 第 1 実施例

(a) フレーム中継装置

図 4 は本発明の第 1 実施例のフレーム中継装置の構成図である。

入出力インタフェース部 2 1 は支線系 LAN 側の端末との間でフレームの送受を行う。この入出力インタフェース部 2 1 には、端末から受信したフレームを一時的に記憶する受信バッファ 2 2、端末へフレームを送信する送信部 2 3 が接続されており、受信バッファ 2 2 の出力部及び送信部 2 3 の入力部は共にスイッチ 2 4 に接続されている。受信バッファ 2 2 から出力するフレームはスイッチ 2 4 に入力すると共に、TCPポート番号モニタ部 2 5 と送信先アドレス認識部 2 6 に入力する。TCPポート番号モニタ部 2 5 はTCP/UDPヘッダを参照して送信端末の上位アプリケーションがリアルタイムアプリケーションであるか否かを判別する。たとえば、RTP(Real-time Transport Protocol)というリアルタイムアプリケーション用のプロトコルを使っているフレームよりリアルタイムアプリケーションを認識するものとすれば、TCPポート番号モニタ部 2 5 は、TCP/UDPヘッダのポート番号SRC(16bit)を参照することによって、上位アプリケーションがリアルタイムアプリケーションであるか否かを認識する。たとえば、ポート番号5004がRTPのデフォルト値としてアサインされている。

【 0 0 1 5 】

複数方路決定部 2 7 は上位アプリケーションがリアルタイムアプリケーションであれば、受信フレームを複数方路（たとえば 2 方路）へ送出することをルーチング処理部 2 8 に指示する。又、宛先アドレス認識部 2 6 は、IP ヘッダに含まれる宛先アドレスを抽出してルーチング処理部 2 8 に該宛先アドレスを入力する。ルーチング処理部 2 8 は、宛先アドレスに対応して複数の入出力インタフェース部を特定するアドレステーブル 2 9（図 5）を備えている。図 5 は、アドレステーブル 2 9 の例であり宛先アドレス (IP アドレス) に対応して、複数の入出力インタフェース部及び次のフレーム中継装置（ルータ）が記憶されている。

【 0 0 1 6 】

ルーチング処理部 2 8 は、複数方路へのフレーム送出が指示されると、アドレステーブル 2 9 を参照して宛先アドレスに応じた 2 つの入出力インタフェース部を求め（たとえば、入出力インタフェース部 3 0₁, 3 0₂）、該インタフェース部 3 0₁, 3 0₂ へフレームを送出するようスイッチ 2 4 に指示する。尚、1 方路へのみ送出する通常の場合には、ルーチング処理部 2 8 は、宛先アドレスに対応して記憶されている最初の入出力インタフェース部を介して幹線系 LAN の経路に受信フレームを送出するようスイッチ 2 4 に指示する。

入出力インタフェース部 3 0₁, 3 0₂ は幹線系 LAN の経路との間でフレームの送受を行う。この入出力インタフェース部 3 0₁, 3 0₂ には、幹線系経路から受信したフレームを一時的に記憶する受信バッファ 3 1, 3 2、幹線系経路へフレームを送信する送信部 3 3, 3 4 が接続されており、受信バッファ 3 1, 3 2 の出力部は重複フレームフィルタ部 3 5 を介してスイッチ 2 4 に接続され、送信部 3 3, 3 4 の入力部は直接にスイッチ 2 4 に接続されている。

【 0 0 1 7 】

重複フレームフィルタ部 3 5 は、幹線系経路より受信してスイッチ 2 4 へ送出したフレームの識別子を記憶する受信フレームテーブル 3 6 を備え、受信バッファ 3 1, 3 2 から出力するフレームのフレーム識別子が該受信フレームテーブル 3 6 に記憶されているかチェックする。フレーム識別子がテーブル 3 6 に記憶されていれば、換言すれば、受信済みフレームであれば、該フレームを廃棄する。

しかし、受信済みフレームでなければ該フレームをスイッチ側に出力し、該フレームの識別子を受信フレームテーブル 36 に記憶する。これにより、複数の経路に同一フレームが送出されても先着フレームのみが取り込まれ、後着フレームは廃棄される。受信フレームテーブル 36 に記憶されたフレーム識別子は一定時間が経過すると消去される。

【0018】

宛先アドレス認識部 37 は重複フレーフィルタ部 35 で廃棄されなかったフレームより宛先アドレスを抽出し、ルーチング処理部 38 に入力する。ルーチング処理部 38 はルーチング処理を行い、スイッチ 24 にフレームの送出先を指示する。たとえば、受信フレームが端末へ送信すべきものであれば、該フレームを入出力インタフェース部 21 に送出するよう指示し、一方、入力経路とは別の出力経路に送出すべきものであれば該出力経路に応じた入出力インタフェース部に送出するよう指示する。

以上では説明を簡単にするために宛先アドレス認識部 26, 37 と別個に設けると共にルーチング処理部 28, 38 を別個に設けているが共用するように構成することもできる。図 6 は共用したフレーム中継装置の構成例である。

【0019】

(b) 変形例

以上の説明では、TCPポート番号モニタ部 25 はTCP/UDPヘッダを参照して送信端末の上位アプリケーションがリアルタイムアプリケーションであるかを判別したが、以下のように構成することもできる。すなわち、TCPポート番号モニタ部 25 は、上位アプリケーションの種別が所定の種別、たとえば上位アプリケーションが品質及び信頼性を重視するアプリケーションであるかを判別し、「YES」であれば方路決定部 27 に受信フレームを複数方路に送出するよう指示する。品質/信頼性を重視とするアプリケーションの例としては、FTPプロトコルを使用するアプリケーションであり、FTPアプリケーションのポート番号は"21"である。従って、TCPポート番号モニタ部 25 は、品質/信頼性重視のアプリケーションであるかをTCP/UDPヘッダのポート番号SRC(16bit)を参照することによって行う。

複数方路決定部 27 は上位アプリケーションが品質/信頼性を重視とするアプリケーションであれば、受信フレームを複数方路（たとえば 2 方路）へ送出することをルーチング処理部 28 に指示する。

【0020】

（c）送信処理

（c-1）リアルタイムアプリケーションを参照する場合

図 7 は上位アプリケーションがリアルタイムアプリケーションの場合に、フレームを複数経路に送出する送信端末側フレーム中継装置の送信処理フローである。

支線系 LAN の端末よりフレームを受信すれば、TCP ポー番号モニタ部 25 は TCP ヘッダの TCP ポート番号を参照し（ステップ 101）、上位アプリケーションがリアルタイムアプリケーションであるか判定する（ステップ 102）。リアルタイムアプリケーションでなければ、ルーチング処理部 29 は宛先アドレスに応じた 1 つの経路に受信フレームを送出するようスイッチに 24 に指示する（ステップ 103）。しかし、リアルタイムアプリケーションであれば、複数方路送信判定部 27 は受信フレームを複数方路に送出するようルーチング処理部 28 に指示する。これにより、ルーチング処理部 28 はアドレステーブル 29 を参照して宛先アドレスに応じた 2 以上の経路に受信フレームを送出するようスイッチ 24 を制御する（ステップ 104）。以後、端末よりフレームを受信する毎に上記処理を繰り返して幹線系の LAN のネットワーク経路にフレームを送出する。

【0021】

（c-2）品質／信頼性重視のアプリケーションを参照する場合

図 8 は上位アプリケーションが品質／信頼性重視のアプリケーションの場合に、フレームを複数経路に送出する送信端末側フレーム中継装置の処理フローである。

支線系 LAN の端末よりフレームを受信すれば、TCP ポー番号モニタ部 25 は TCP ヘッダの TCP ポート番号を参照し（ステップ 111）、上位アプリケーションが予め設定された品質／信頼性を重視するアプリケーションであるか判定する（ステップ 112）。品質／信頼性重視アプリケーションでなければ、ルーチング処

理部 29 は宛先アドレスに応じた 1 つの経路に受信フレームを送出するようスイッチに 24 に指示する（ステップ 113）。しかし、品質／信頼性を重視するアプリケーションであれば、複数方路送信判定部 27 は受信フレームを複数方路に送出するようルーティング処理部 28 に指示する。これにより、ルーティング処理部 28 はアドレステーブル 29 を参照して宛先アドレスに応じた 2 以上の経路に受信フレームを送出するようスイッチ 24 を制御する（ステップ 114）。以後、端末よりフレームを受信する毎に上記処理を繰り返して幹線系 LAN の経路にフレームを送出する。

【0022】

（d）受信処理

（d-1）シーケンス番号をフレーム識別子とする場合

図 9 は宛先端末側のフレーム中継装置の受信処理フローである。

宛先端末側のフレーム中継装置の重複フレームフィルタ部 35 は、幹線系の LAN の経路よりフレームを受信したかチェックし（ステップ 151）、受信すれば、受信フレームよりフレーム識別子（たとえば、TCP ヘッダのシーケンス番号 SN）を抽出し（ステップ 152）、該フレーム識別子が受信フレームテーブル 36 に存在するかチェックし（ステップ 153）、存在すれば、受信フレームを廃棄する（ステップ 154）。

ついで、受信フレームテーブル 36 に登録されているフレーム識別子のうち登録時間が一定時間以上のフレーム識別子が存在するかチェックし（ステップ 155）、存在すれば、該当フレーム識別子をテーブルより削除し（ステップ 156）、存在しなければ何もせず最初に戻り以降の処理を繰り返す。

【0023】

一方、ステップ 153 において、フレーム識別子が受信フレームテーブル 36 に存在しなければ、重複フレームフィルタ部 35 は受信フレームをスイッチ側に出力する。宛先アドレス認識部 37 はヘッダより宛先アドレスを抽出してルーティング処理部 38 に入力する。ルーティング処理部 38 は、宛先アドレスを参照して端末系 LAN の端末へ送出するフレームであることを確認してスイッチ 24 を介して受信フレームを宛先端末へ送信する（ステップ 157）。

ついで、重複フレームフィルタ部 3 5 は、受信フレームのフレーム識別子（シーケンス番号）及び現時刻（登録時刻）を受信フレームテーブル 3 6 に記入し（ステップ 1 5 8）、以後、ステップ 1 5 5 以降の処理を行う。

尚、ステップ 1 5 1 においてフレームを受信してなければ、ステップ 1 5 5 以降の処理を行う。

以上により、送信端末側のフレーム中継装置より同一のフレームが複数の経路に送出されても、宛先端末側のフレーム中継装置は先着したフレームのみ取り込んで宛先端末へ送信し、後着フレームを廃棄する。

以上では、TCPヘッダのシーケンス番号をフレーム識別子としたが、TCPヘッダのチェックサムCS(checksum)をフレーム識別子として用いることもできる。

【 0 0 2 4 】

(d-2) 演算結果をフレーム識別子とする場合

図 1 0 は宛先端末側フレーム中継装置の受信処理の別のフローである。

宛先端末側フレーム中継装置の重複フレームフィルタ部 3 5 は、経路よりフレームを受信したかチェックし（ステップ 2 0 1）、受信すれば、フレームの特定部分に一定の演算を施し、演算結果を得て、フレーム識別子とする（ステップ 2 0 2）。たとえば、ヘッダ部を除いたデータ部（ペイロード部）にCRC演算もしくはチェックサムの演算を行い、演算結果をフレーム識別子とする。

ついで、演算結果（フレーム識別子）が受信フレームテーブル 3 6 に存在するかチェックし（ステップ 2 0 3）、存在すれば、受信フレームを廃棄する（ステップ 2 0 4）。

ついで、受信フレームテーブル 3 6 に登録されているフレーム識別子のうち登録時間が一定時間以上のフレーム識別子が存在するかチェックし（ステップ 2 0 5）、存在すれば、該当フレーム識別子を削除し（ステップ 2 0 6）、存在しなければ何もせず最初に戻り以降の処理を繰り返す。

【 0 0 2 5 】

一方、ステップ 2 0 3 において、演算結果が受信フレームテーブル 3 6 に存在しなければ、重複フレームフィルタ部 3 5 は受信フレームをスイッチ側に出力する。宛先アドレス認識部 3 7 はヘッダより宛先アドレスを抽出してルーティング処

理部 3 8 に入力する。ルーチング処理部 3 8 は、宛先アドレスを参照して支線系 LAN の端末へ送出するフレームであることを確認してスイッチ 2 4 を介して受信フレームを宛先端末へ送信する（ステップ 2 0 7）。

ついで、重複フレームフィルタ部 3 5 は、受信フレームの演算結果（フレーム識別子）及び現時刻（登録時刻）を受信フレームテーブル 3 6 に記入し（ステップ 2 0 8）、以後、ステップ 2 0 5 以降の処理を行う。尚、ステップ 2 0 1 においてフレームを受信してなければ、ステップ 2 0 5 以降の処理を行う。

以上により、送信端末側のフレーム中継装置より同一のフレームが複数の経路に送出されても、宛先端末側のフレーム中継装置は先着したフレームのみ取り込んで宛先端末へ送信し、後着フレームを廃棄する。

【 0 0 2 6 】

（C）第 2 実施例

図 1 1 は本発明の第 2 実施例のフレーム中継装置の構成図であり、図 4 の第 1 実施例と同一部分には同一符号を付している。異なる点は、第 1 実施例の TCP ポート番号モニタ部を削除し、替わって性能/信頼性重視アドレス記憶部 4 1 を設けた点である。性能/信頼性重視アドレス記憶部 4 1 には、予め、リアルタイム性あるいは高品質/高信頼性を必要とするフレームを送信する端末の送信元アドレス、あるいは、高品質/高信頼性のフレームを受信したい端末の宛先アドレスを予め登録しておく。この場合、登録アドレスは MAC アドレスあるいは IP アドレスあるいは両アドレスを結合したアドレスである。

【 0 0 2 7 】

複数方路送信判定部 2 7 は、宛先アドレス認識部 2 6 より端末から受信したフレームの宛先アドレスがあるいは送信元アドレスを取得し、該アドレスが記憶部 4 1 に登録されているアドレスと一致するかチェックし、一致するアドレスが存在すれば、受信フレームを宛先に向けて複数の経路に送出するようルーチング処理部 2 8 に指示する。ルーチング処理部 2 8 は、複数方路へのフレーム送出が指示されると、アドレステーブル 2 9 を参照して宛先アドレスに応じた 2 つの入出力インタフェース部を求め（たとえば、入出力インタフェース部 3 0₁, 3 0₂）、該インタフェース部 3 0₁, 3 0₂ へフレームを送出するようスイッチ 2 4 に指

示する。

【0028】

図12は第2実施例の送信端末側フレーム中継装置の送信処理フローである。

送信端末側フレーム中継装置の複数方路送信判定部27は、端末よりフレームを受信すれば、ヘッダ内の宛先アドレスあるいは送信元アドレスを参照し（ステップ301）、該アドレスが性能/信頼性重視アドレス記憶部41に登録されているかチェックする（ステップ302）。登録されていないならば、ルーチング処理部28はスイッチ24を介して宛先アドレスに応じた1つの経路に受信フレームを送出する（ステップ303）。しかし、記憶部41にアドレスが登録されていれば、複数方路送信判定部27は、受信フレームを複数方路に送出手ようルーチング処理部28に指示する。これにより、ルーチング処理部28はアドレステーブル29を参照して宛先アドレスに応じた2以上の経路に受信フレームを送出手ようスイッチ24を制御する（ステップ304）。以後、端末よりフレームを受信する毎に上記処理を繰り返して幹線系LANの経路にフレームを送出手。

第2実施例のフレーム中継装置の受信処理は、図9、図10の受信処理を採用できる。第2実施例によれば、端末、ホストに対して品質、信頼性面で高いレベルのサービスを提供できる。

【0029】

（D）第3実施例

図13は本発明の第3実施例のフレーム中継装置の構成図であり、図4の第1実施例と同一部分には同一符号を付している。異なる点は、

（1）送信部33、34とスイッチ24の間にタグ取り付け部51、52を設け、ここで送信端末から受信したフレームにルーチング処理部28からの指示に従ってタグを付加して幹線系LANの経路へ送出手点、

（2）重複フレームフィルタ部35とスイッチ24の間にタグ取外し部53を設け、ここで幹線系LANの経路より受信した宛先端末向けのフレームからタグを取り外してスイッチ24に入力する点である。

タグは、フレーム識別子を特定するためにフレームに付加するものであり、シ

ーケンス番号SNなどフレームを識別するためのデータがヘッダに含まれていない場合に適用できる。図14はタグTGを付加したフレーム説明図であり、タグTGに、少なくともフレーム識別子FRIDが含まれ、その他、宛先アドレス、発信元アドレス、制御信号が適宜含まれる。

【0030】

(a) 送信処理

(a-1) リアルタイムアプリケーションを参照する場合

図15は上位アプリケーションがリアルタイムアプリケーションの場合に、フレームを複数経路に送出する送信端末側フレーム中継装置の送信処理フローである。

端末よりフレームを受信すれば、フレーム中のTCPポート番号を参照し（ステップ401）、上位アプリケーションがリアルタイムアプリケーションであるか判定する（ステップ402）。リアルタイムアプリケーションでなければ、宛先アドレスに応じた1つの経路に受信フレームを送出する（ステップ403）。しかし、リアルタイムアプリケーションであれば、複数方路送信判定部27は受信フレームを複数方路に送出するようルーチング処理部28に指示する。

【0031】

これにより、ルーチング処理部28はアドレステーブル29を参照して宛先アドレスに応じた2以上の経路に受信フレームを送出するようスイッチ24を制御すると共に、タグ取り付け部51、52にタグ作成／付加を指示する。この指示により、タグ取り付け部51、52はフレーム識別子を含むタグを作成し、フレームに付加する（ステップ404）。ついで、送信部33、34及び入出力インタフェース部30₁、30₂を介して宛先アドレスに応じた2以上の経路にタグ付きフレームを送出する（ステップ405）。以後、送信端末よりフレームを受信する毎に上記処理を繰り返して幹線系LANの経路にフレームを送出する。

【0032】

(a-2) 品質／信頼性重視のアプリケーションを参照する場合

図16は上位アプリケーションが品質／信頼性を重視するアプリケーションの場合に、フレームを複数経路に送出する送信端末側フレーム中継装置の処理フロ

ーである。

送信端末よりフレームを受信すれば、フレーム中のTCPポート番号を参照し（ステップ451）、上位アプリケーションが品質／信頼性を重視するアプリケーションであるかを判定する（ステップ452）。品質／信頼性を重視するアプリケーションでなければ、宛先アドレスに応じた1つの経路に受信フレームを送出する（ステップ453）。しかし、品質／信頼性を重視するアプリケーションであれば、複数方路送信判定部27は受信フレームを複数方路に送出するようルーチング処理部28に指示する。

【0033】

これにより、ルーチング処理部28はアドレステーブル29を参照して宛先アドレスに応じた2以上の経路に受信フレームを送出するようスイッチ24を制御すると共に、タグ取り付け部51、52にタグ作成／付加を指示する。この指示により、タグ取り付け部51、52はフレーム識別子を含むタグを作成し、フレームに付加する（ステップ404）。ついで、送信部33、34及び入出力インタフェース部30₁、30₂を介して宛先アドレスに応じた2以上の経路にタグ付きフレームを送出する（ステップ405）。以後、送信端末よりフレームを受信する毎に上記処理を繰り返してネットワーク側経路にフレームを送出する。

【0034】

（b）受信処理

図17は宛先端末側のフレーム中継装置の受信処理フローである。

宛先端末側フレーム中継装置の重複フレームフィルタ部35は、幹線系LANの経路よりフレームを受信したかチェックし（ステップ501）、受信すれば、タグ中のフレーム識別子を抽出し（ステップ502）、該フレーム識別子が受信フレームテーブル36に存在するかチェックし（ステップ503）、存在すれば、受信フレームを廃棄する（ステップ504）。ついで、受信フレームテーブル36に登録されているフレーム識別子のうち登録時間が一定時間以上のフレーム識別子が存在するかチェックし（ステップ505）、存在すれば、該当フレーム識別子をテーブルより削除し（ステップ506）、存在しなければ何もせず最初に戻り以降の処理を繰り返す。

【0035】

一方、ステップ503において、フレーム識別子が受信フレームテーブル36に存在しなければ、重複フレームフィルタ部35は受信フレームをスイッチ側に出し、タグ取り外し部53はフレームよりタグを除去する（ステップ507）。ついで、ルーチング処理部38は宛先アドレスを参照して端末へ送出するフレームであることを確認して受信フレームを宛先端末へ送信するようにスイッチを制御する（ステップ508）。しかる後、重複フレームフィルタ部35は受信フレームのタグのフレーム識別子及び現時刻（登録時刻）を受信フレームテーブル36に記入し（ステップ509）、以後、ステップ505以降の処理を行う。又、ステップ501においてフレームを受信してなければ、ステップ505以降の処理を行う。

以上により、送信端末側のフレーム中継装置より同一のフレームが複数の経路に送出されても、宛先端末側のフレーム中継装置は先着したフレームのみ取り込んで宛先端末へ送信し、後着フレームを廃棄する。

図13では、宛先アドレス認識部26、37を個別に設けると共にルーチング処理部28、38を別個に設けているが、共用するように構成することもできる。図18は共用したフレーム中継装置の構成例である。

【0036】

(E) 第4実施例

図19は本発明の第4実施例のフレーム中継装置の構成図であり、図11の第2実施例と同一部分には同一符号を付している。異なる点は、

(1) 送信部33、34とスイッチ24の間にタグ取り付け部51、52を設け、ここでルーチング処理部28からの指示に従って端末から受信したフレームにタグを付加して幹線系LANの経路へ送出する点、

(2) 重複フレームフィルタ部35とスイッチ24の間にタグ取外し部53を設け、ここで経路より受信した宛先端末向けのフレームからタグを取り外してスイッチ24に入力する点である。

【0037】

図20は第4実施例のフレーム中継装置の送信処理フローである。

フレーム中継装置の複数方路送信判定部 2 7 は、送信端末よりフレームを受信すれば、宛先アドレス認識部 2 6 を介してヘッダ内の宛先アドレスあるいは送信元アドレスを参照し（ステップ 6 0 1）、該アドレスが性能/信頼性重視アドレス記憶部 4 1 に登録されているかチェックする（ステップ 6 0 2）。登録されていなければ、ルーチング処理部 2 8 はスイッチ 2 4 を介して宛先アドレスに応じた 1 つの経路に受信フレームを送出する（ステップ 6 0 3）。しかし、記憶部 4 1 にアドレスが登録されていれば、複数方路送信判定部 2 7 は、受信フレームを複数方路に送出手ルーチング処理部 2 8 に指示する。

【0 0 3 8】

これにより、ルーチング処理部 2 8 はアドレステーブル 2 9 を参照して宛先アドレスに応じた 2 以上の経路に受信フレームを送出するようスイッチ 2 4 を制御すると共に、タグ取り付け部 5 1、5 2 にタグ作成/付加を指示する。この指示により、タグ取り付け部 5 1、5 2 はフレーム識別子を含むタグを作成し、フレームに付加する（ステップ 6 0 4）。ついで、送信部 3 3、3 4 及び入出力インタフェース部 3 0₁、3 0₂を介して宛先アドレスに応じた 2 以上の経路にタグ付きフレームを送出する（ステップ 6 0 5）。以後、端末よりフレームを受信する毎に上記処理を繰り返して幹線系 LAN の経路にフレームを送出する。

尚、第 4 実施例の受信処理は図 1 7 の受信処理と同じになる。

以上、本発明を実施例により説明したが、本発明は請求の範囲に記載した本発明の主旨に従い種々の変形が可能であり、本発明はこれらを排除するものではない。

【0 0 3 9】

【発明の効果】

以上本発明によれば、音声、動画等リアルタイム性を有するフレームを同時に複数の経路に送出手、一方の経路に輻輳、障害が発生しても、正常な他方の経路よりフレームを受信できるため、通信の品質、信頼性を向上できる。

又、本発明によれば、高品質/高信頼性を必要とするフレームを同時に複数の経路に送出手、経路に輻輳、障害が発生しても通信品質、通信の信頼性を向上できる。

又、本発明によれば、リアルタイム性あるいは品質／信頼性を必要とするフレームを送信する送信元アドレス、あるいは、高品質／高信頼性のサービスを受けたい宛先端末のアドレスを予め登録しておくことにより、経路に輻輳、障害が発生しても対象のフレームを高品質、高信頼性をもって通信できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の概略説明図である。

【図 2】

フレーム中継装置の第 1 の構成図である。

【図 3】

アドレステーブルである。

【図 4】

フレーム中継装置の第 1 の構成の変形例である。

【図 5】

送信端末側のフレーム中継装置の送信処理（リアルタイムアプリケーションを参照）である。

【図 6】

送信端末側のフレーム中継装置の処理（信頼性重視のアプリケーションを参照）である。

【図 7】

受信端末側のフレーム中継装置の受信処理である。

【図 8】

受信端末側のフレーム中継装置の別の受信処理である。

【図 9】

フレーム中継装置の第 2 の構成図である。

【図 1 0】

送信端末側のフレーム中継装置の処理（宛先アドレス又は送信元アドレスを参照）である。

【図 1 1】

フレーム中継装置の第 3 の構成図である。

【図 1 2】

タグを付加されたフレームである。

【図 1 3】

送信端末側のフレーム中継装置の送信処理（リアルタイムアプリケーションを参照及びタグ付加）である。

【図 1 4】

送信端末側のフレーム中継装置の送信処理（信頼性重視のアプリケーションを参照及びタグ付加）である。

【図 1 5】

受信端末側のフレーム中継装置の受信処理である。

【図 1 6】

フレーム中継装置の第 3 の構成の変形例である。

【図 1 7】

フレーム中継装置の第 4 の構成図である。

【図 1 8】

送信端末側のフレーム中継装置の送信処理（宛先アドレス又は送信元アドレスを参照）である。

【符号の説明】

1 0・・・送信端末

1 1・・・宛先端末

1 2～1 7・・・LANを構成するノード（ルータ等のフレーム中継装置）

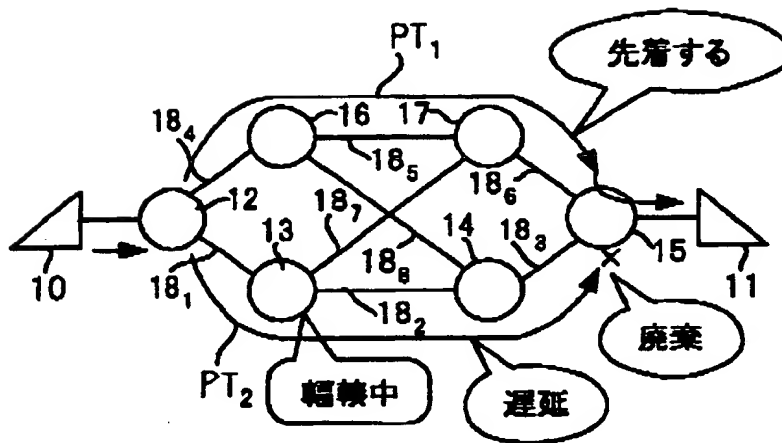
1 8₁～1 8₈・・・ノード間を結ぶ経路

【書類名】

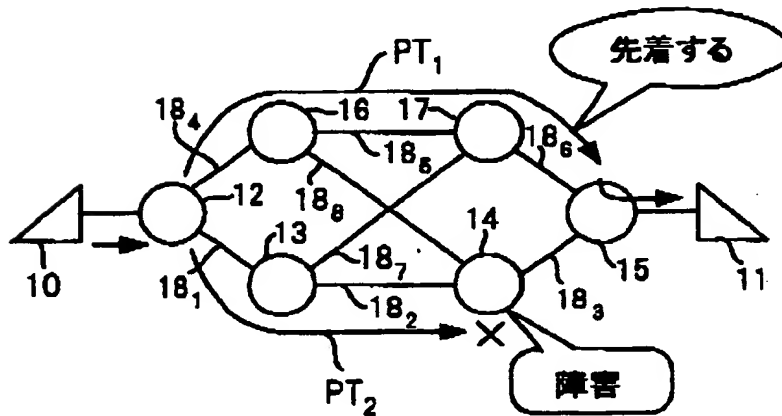
図面

【図 1】

本発明の概略説明図



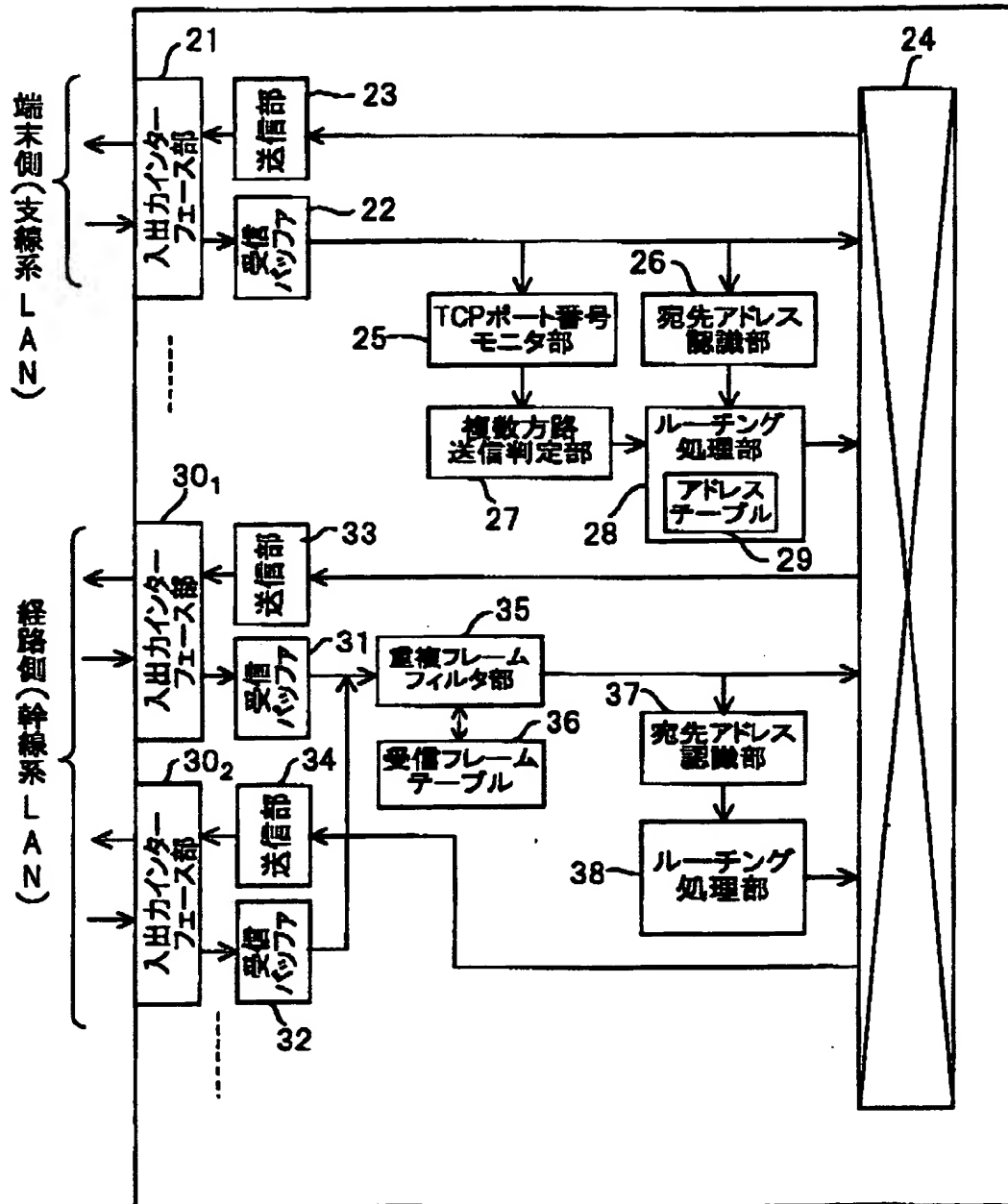
(a)品質向上



(b)信頼性向上

【図 2】

フレーム中継装置の第1の構成



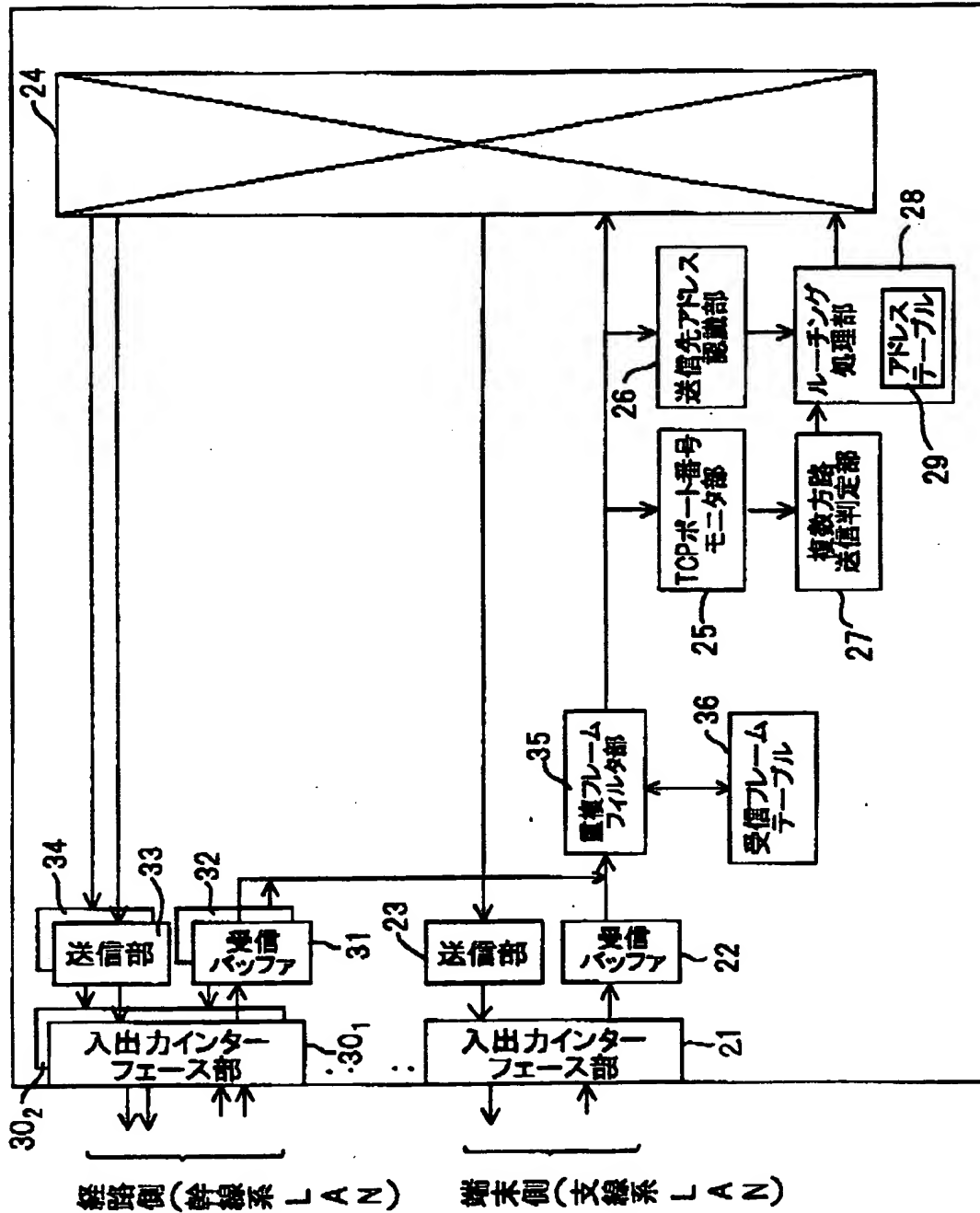
【図 3】

アドレステーブル

宛先アドレス	入出力 インタフェース	次のフレーム中継装置 (ルータ)
A1		
A2		
----	----	----

【図 4】

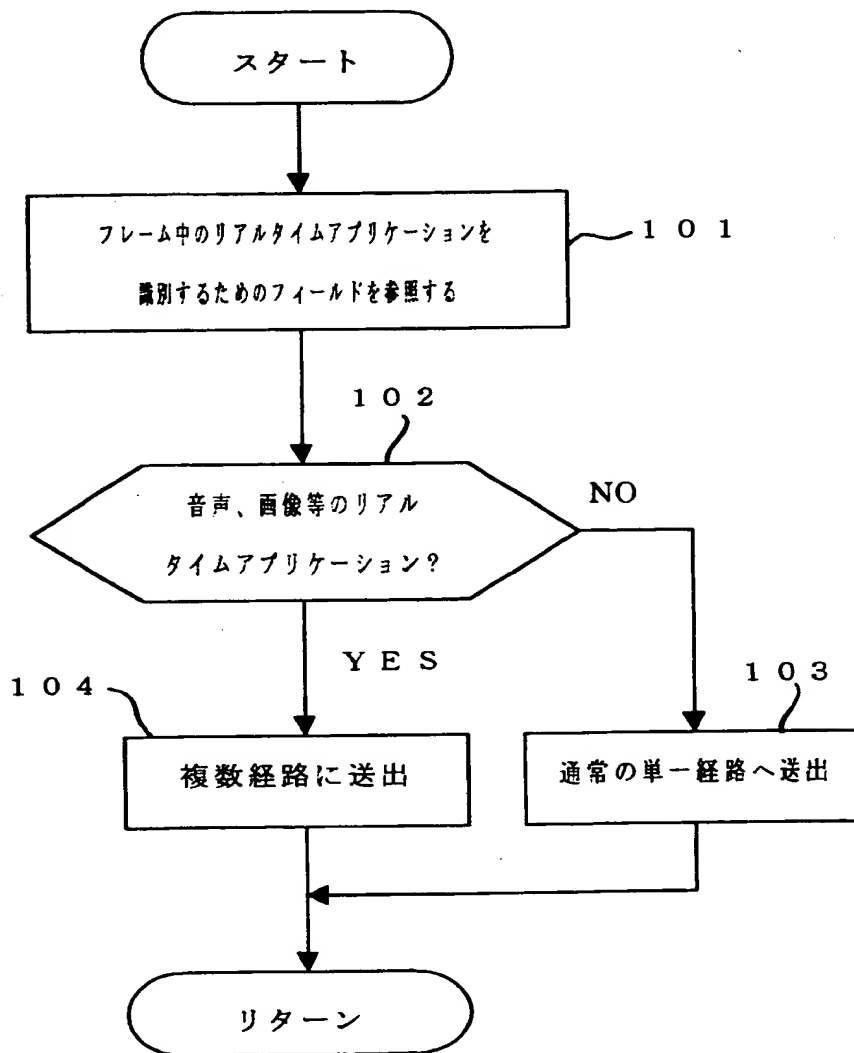
フレーム中継装置の第1の構成の変形例



【図 5】

送信端末側のフレーム中継装置の送信処理

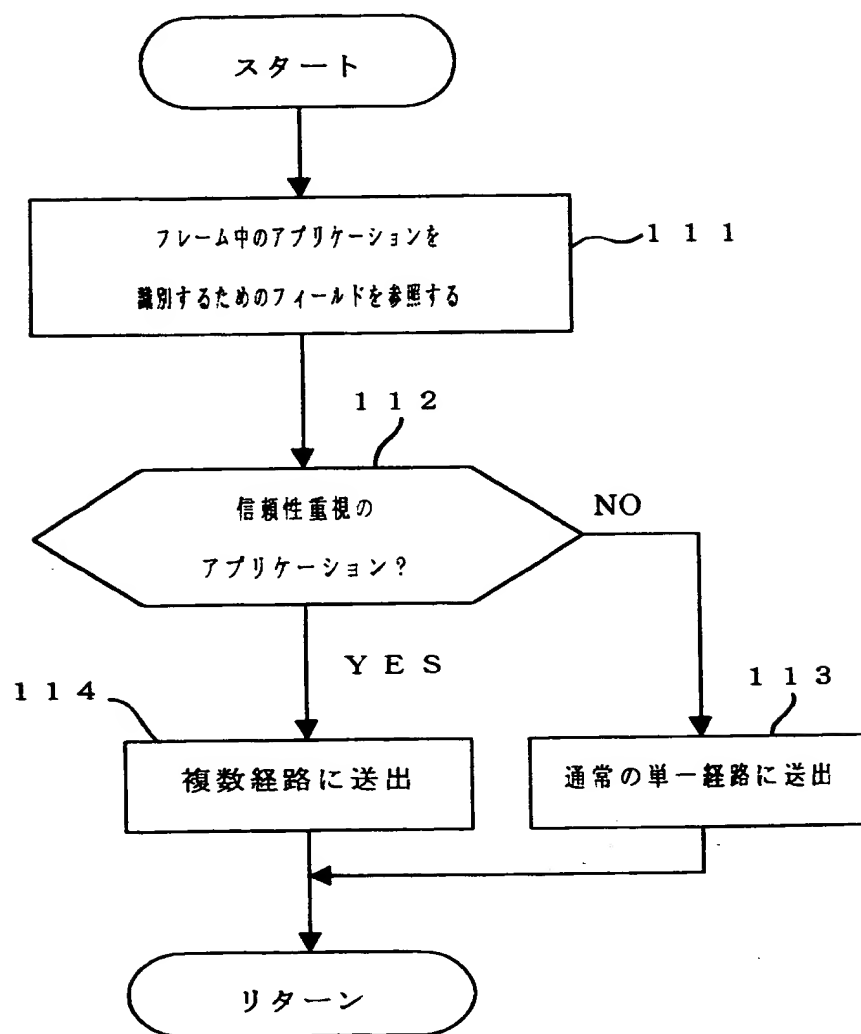
(リアルタイムアプリケーションを参照)



【図 6】

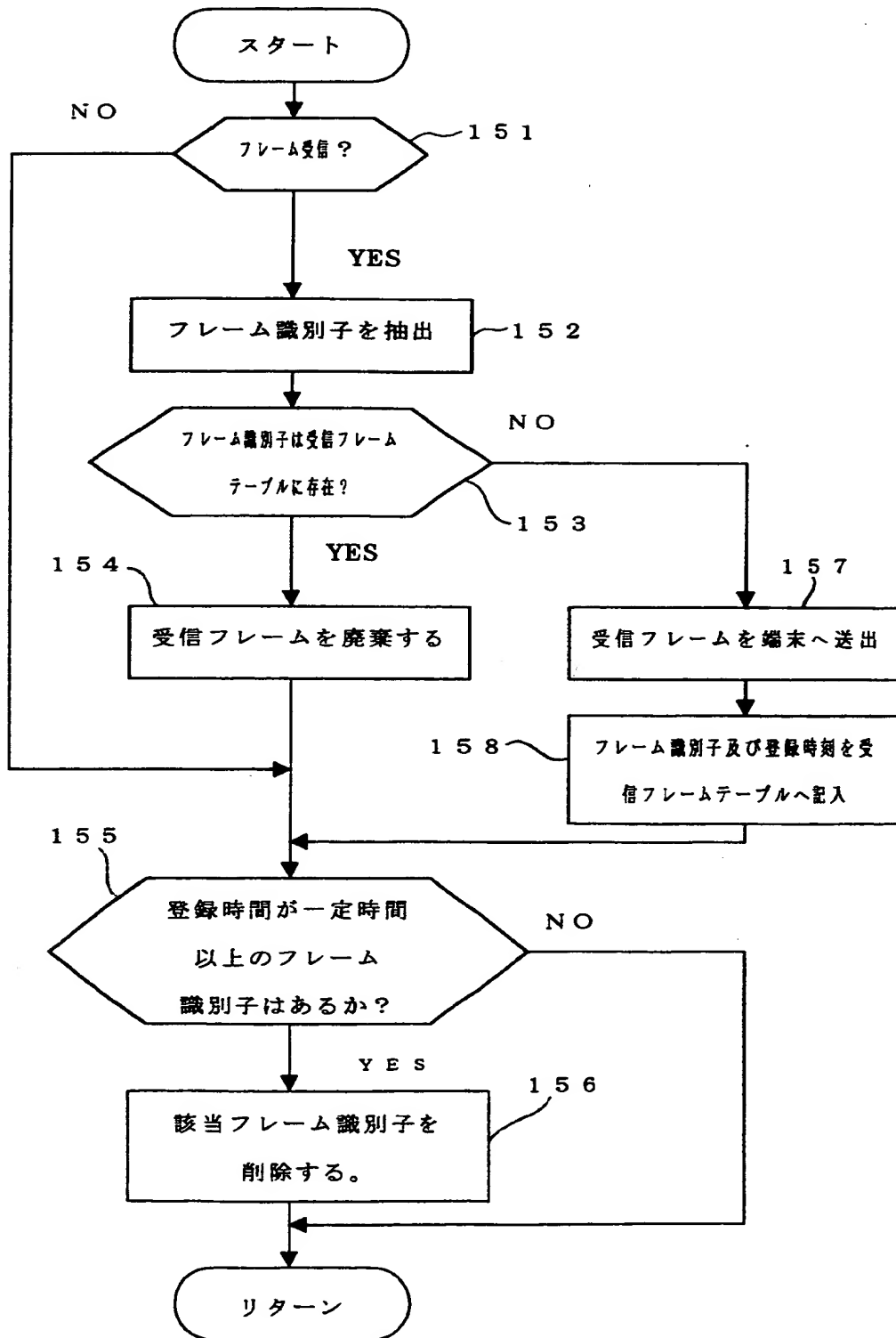
送信端末側のフレーム中継装置の処理

(信頼性重視のアプリケーションを参照)



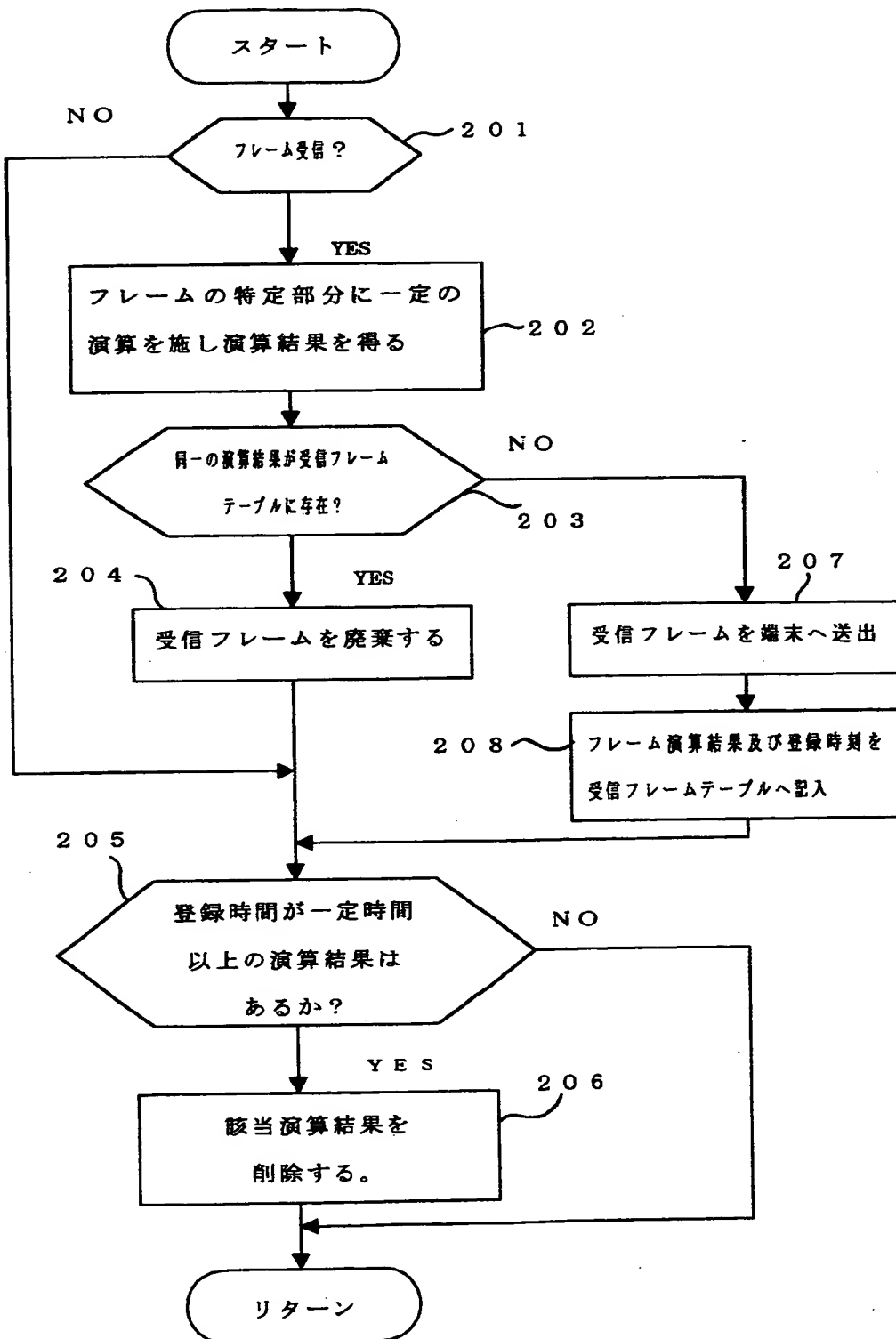
【図 7】

受信端末側のフレーム中継装置の受信処理



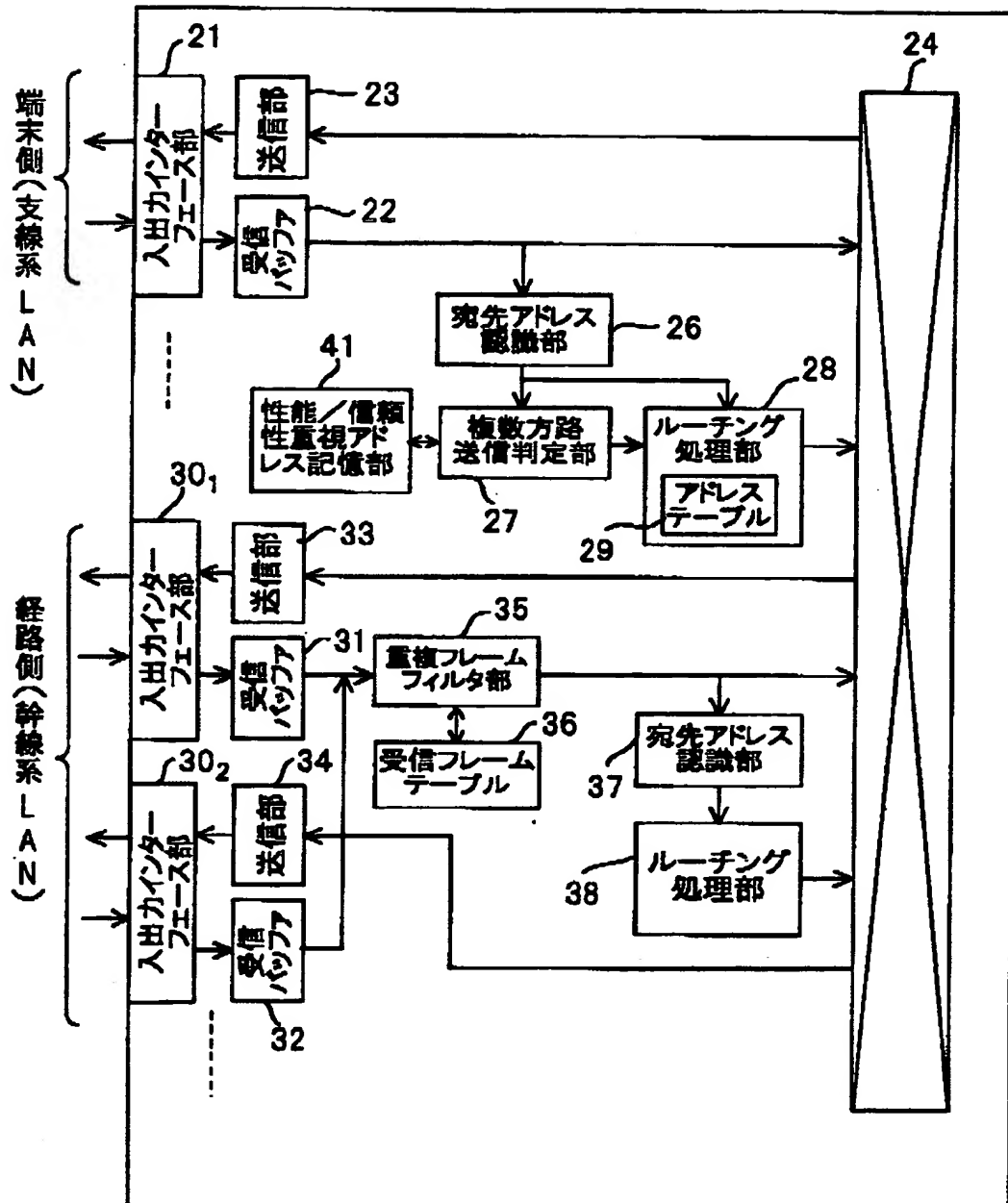
【図8】

受信端末側のフレーム中継装置の別の受信処理



【図 9】

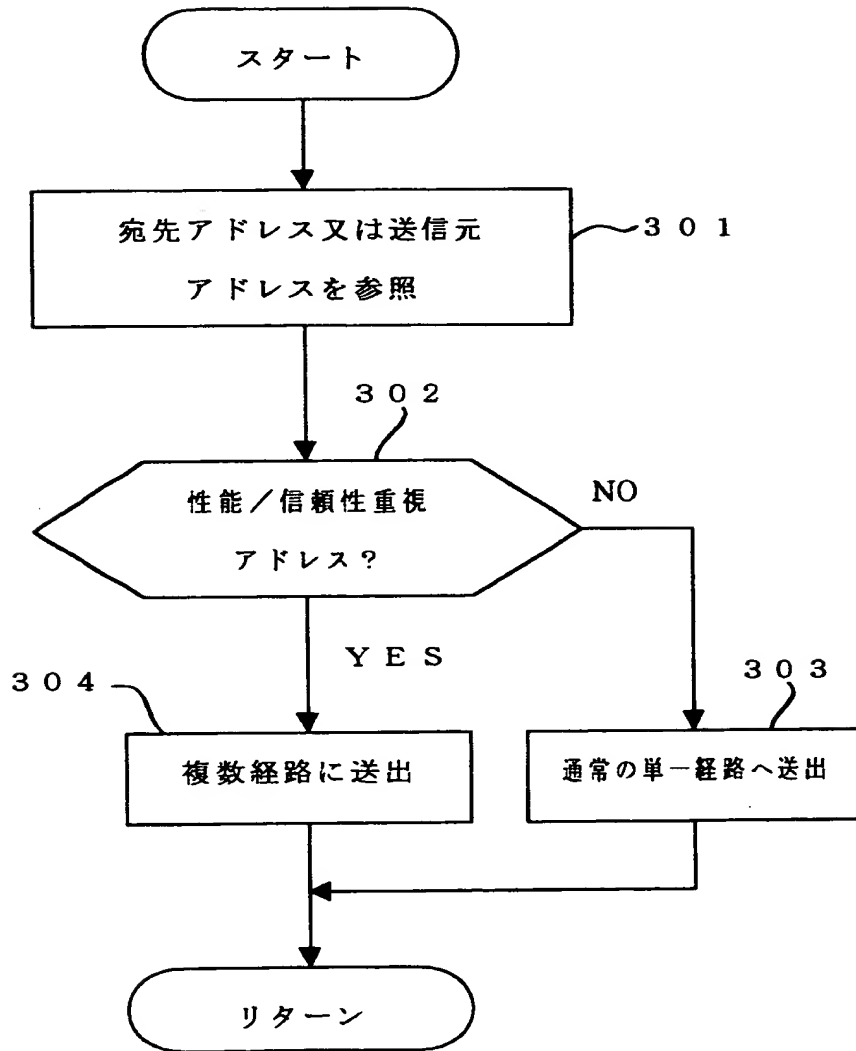
フレーム中継装置の第2の構成



【図 10】

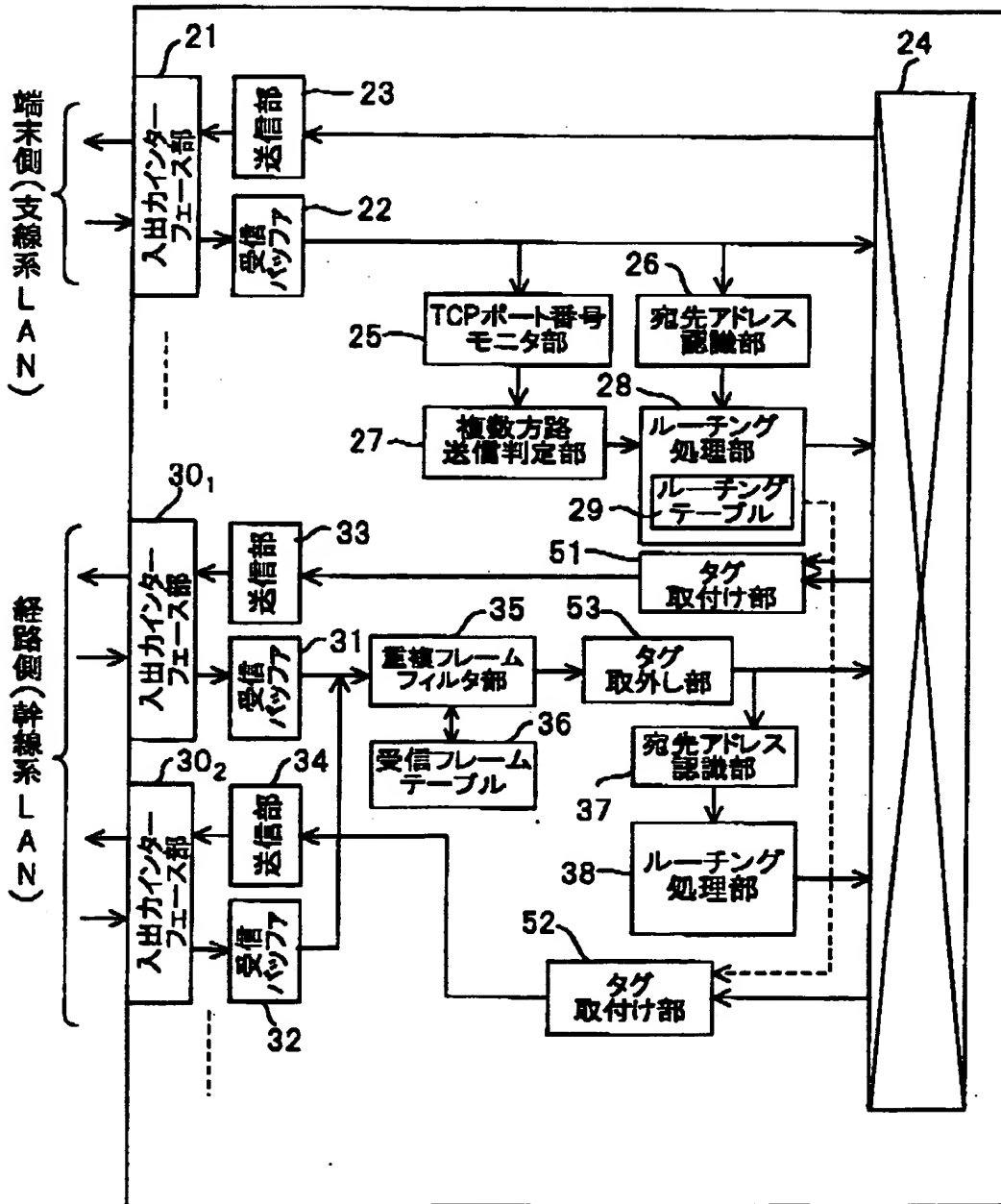
送信端末側のフレーム中継装置の処理

(宛先アドレス又は送信元アドレスを参照)

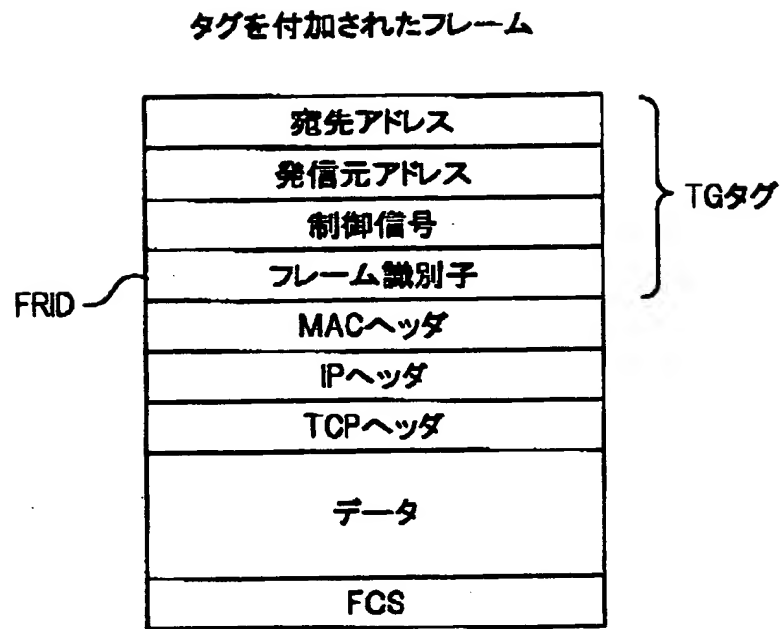


【図 11】

フレーム中継装置の第3の構成

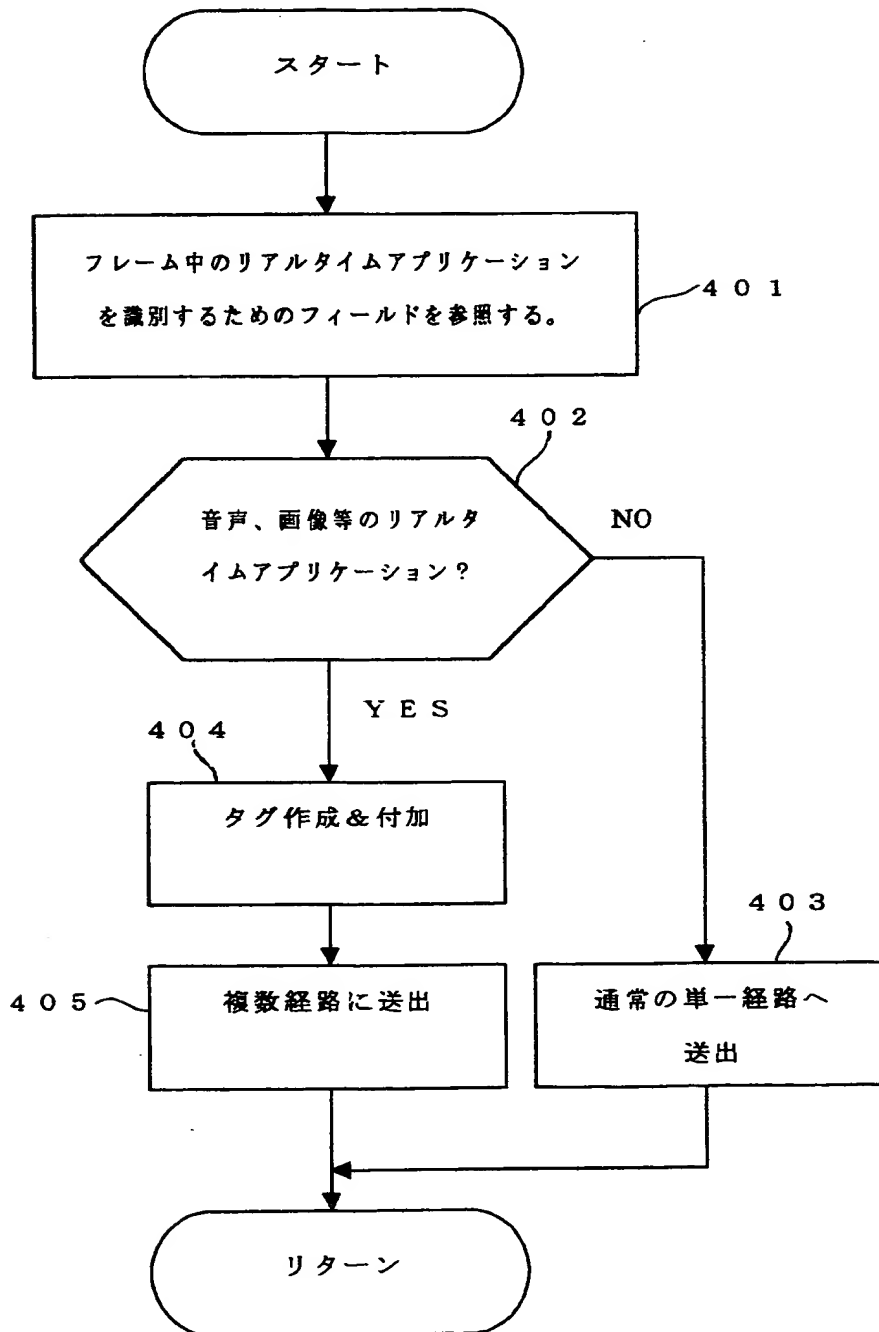


【図 1 2】



【図 1 3】

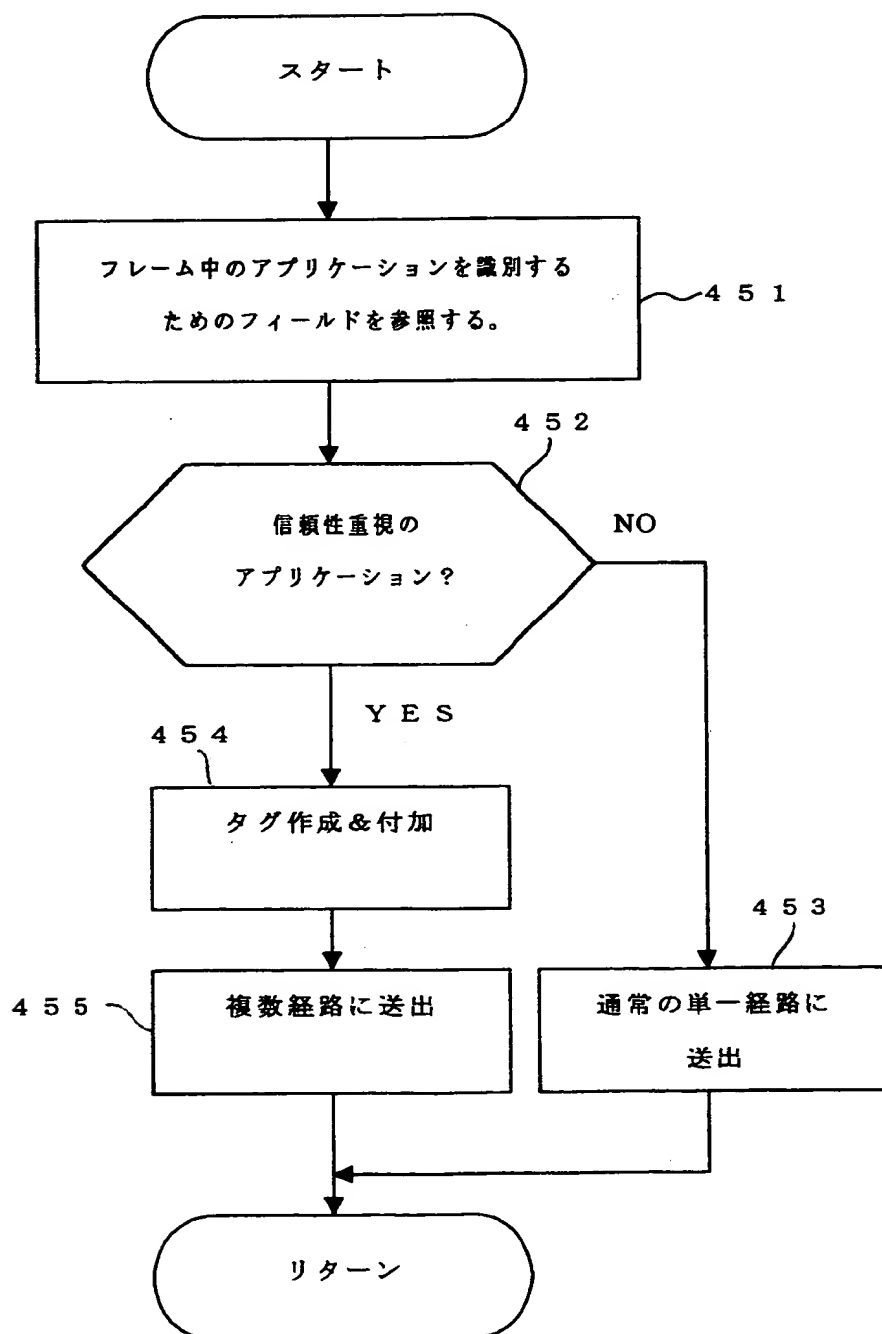
送信端末側のフレーム中継装置の送信処理
(リアルタイムアプリケーションを参照及びタグ付加)



【図 14】

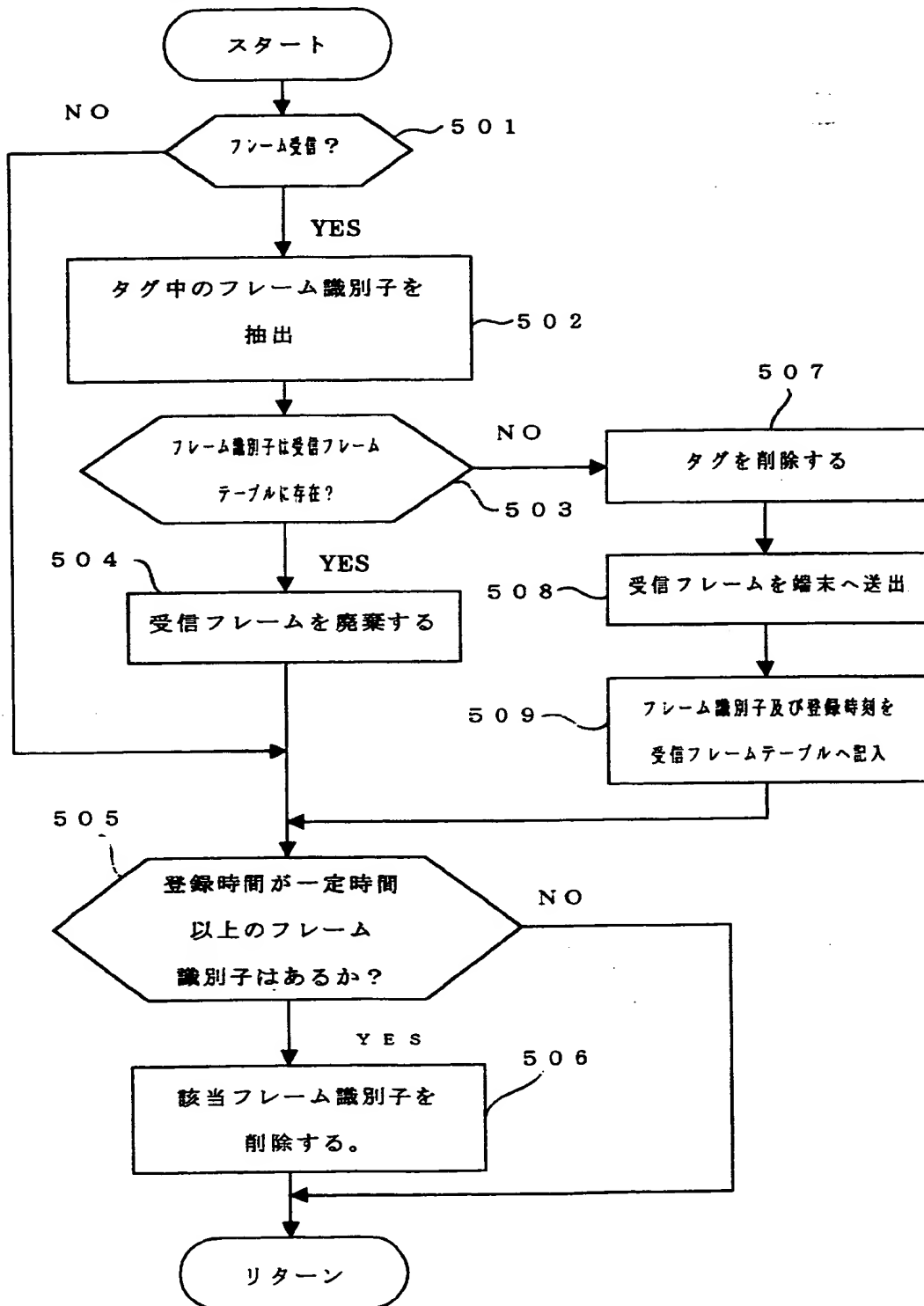
送信端末側のフレーム中継装置の送信処理

(信頼性重視のアプリケーションを参照及びタグ付加)



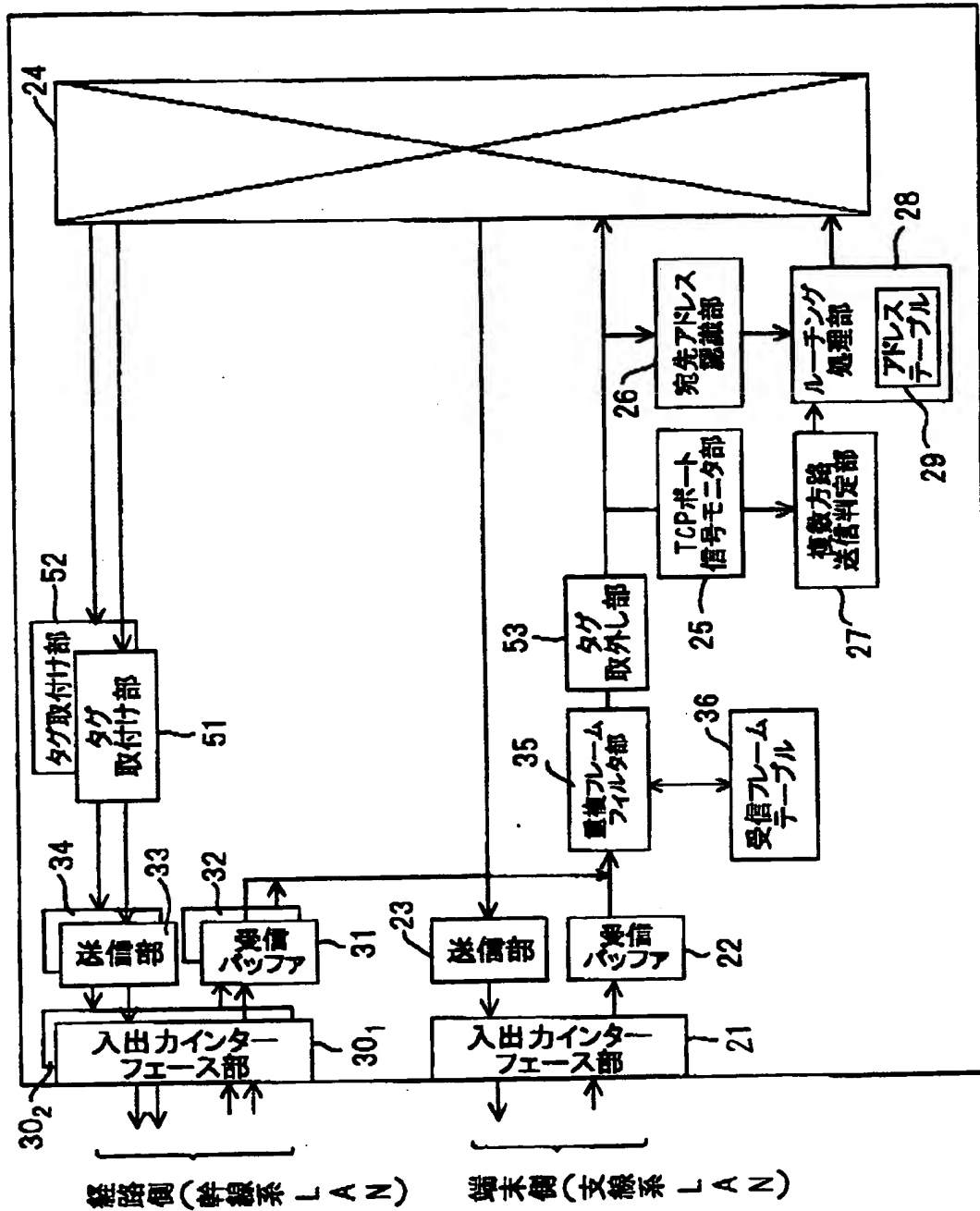
【図 15】

受信端末側のフレーム中継装置の受信処理



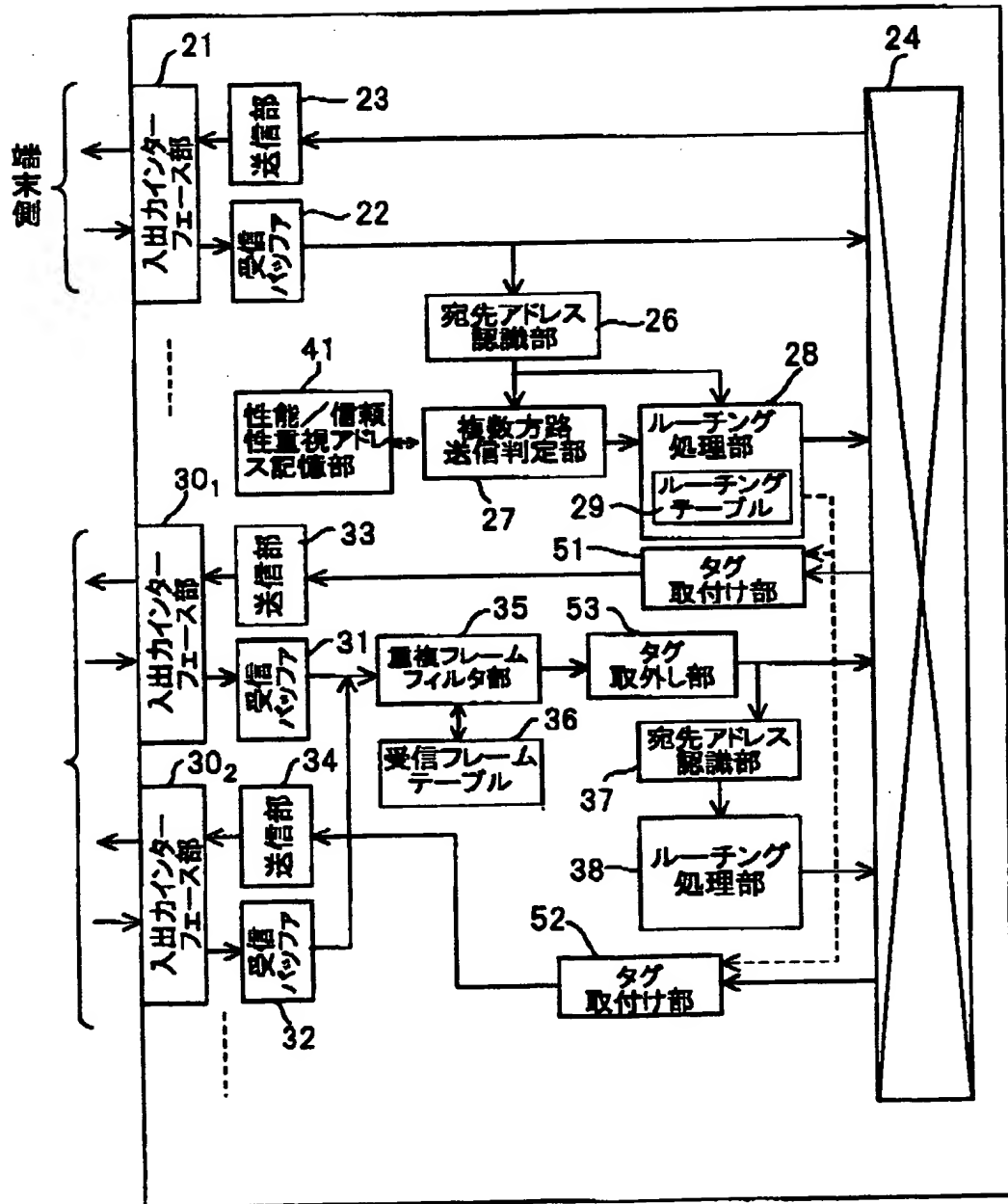
【図 16】

フレーム中継装置の第3の構成の変形例



【図 17】

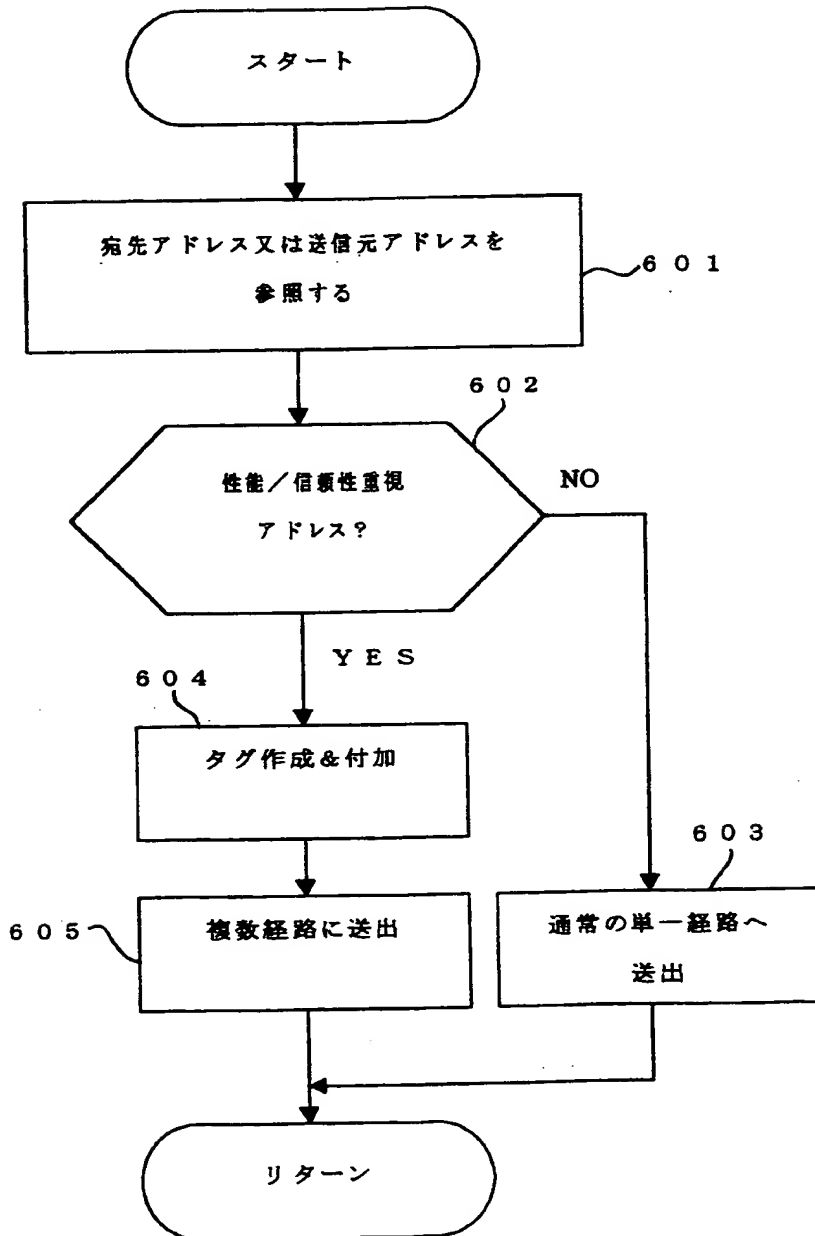
フレーム中継装置の第4の構成



【図 1 8】

送信端末側のフレーム中継装置の送信処理

(宛先アドレス or 送信元アドレスを参照)



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 経路が輻輳しても通信品質を維持でき、又、経路障害が発生しても通信を継続できるようにする。

【解決手段】 送信端末 1 0 側のフレーム中継装置 1 2 は受信フレームのヘッダを参照して、上位アプリケーションがリアルタイムアプリケーションであるか判別し、リアルタイムアプリケーションであれば、該受信フレームを宛先に向けて複数の経路PT₁、PT₂に送出する。宛先端末 1 1 側のフレーム中継装置 1 5 は、経路より受信したフレームを宛先端末 1 1 に送信した時、該フレームの識別子を記憶部に記憶し、ついで、経路より新たにフレームを受信すれば該フレームのフレーム識別子が記憶部に記憶されているかチェックし、記憶されていれば受信済みフレームとみなし受信フレームを廃棄し、受信済みフレームでなければ受信フレームを宛先端末に送信しそのフレーム識別子を記憶する。

【選択図】 図 1

認定・付加情報

特許出願の番号	平成11年 特許願 第171941号
受付番号	59900582452
書類名	特許願
担当官	木村 勝美 8848
作成日	平成11年 6月23日

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】	000005223
【住所又は居所】	神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号
【氏名又は名称】	富士通株式会社

【代理人】

申請人

【識別番号】	100084711
【住所又は居所】	千葉県千葉市花見川区幕張本郷1丁目14番10号 幸栄パレス202 齋藤特許事務所
【氏名又は名称】	齋藤 千幹

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005223]

1. 変更年月日	1996年 3月26日
[変更理由]	住所変更
住 所	神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号
氏 名	富士通株式会社